

Bedienungsanleitung Hochspannungspulser HVP 300/20

instruction manual high voltage pulser HVP 300/20

Bitte lesen Sie sorgfältig die Bedienungsanleitung vor dem Einschalten des Gerätes. Beachten Sie bitte insbesondere die Sicherheitshinweise!

Please read carefully before switching on the power! Please see safety instructions for using piezoelectric actuators and power supplies!









Bedienungsanleitung Seite 3 ... 12
(deutsch)

instruction manual pages 13 ... 22
(english)

Deutsche Version:	Letzte Änderung 04.05.2015 von MKr
english version:	last change 2015-05-04 by MKr



Inhaltsverzeichnis

1 Gegenstand

Diese Anleitung beschreibt den Hochspannungspulser **HVP 300/20** von ***piezosystem jena***. Weiterhin finden Sie Sicherheitshinweise im Umgang mit Piezoverstärkern und Piezoelementen.

Bei Problemen wenden Sie sich bitte an den Hersteller des Gerätes:

piezosystem jena
Stockholmer Str. 12
07747 Jena
Tel: (03641) 66 88 0

2 Zertifizierung von *piezosystem jena*



Die Firma ***piezosystem jena GmbH*** arbeitet seit 1999 nach einem nach DIN EN ISO 9001 zertifizierten Qualitätsmanagementsystem, dessen Wirksamkeit durch regelmäßige Audits durch den TÜV geprüft und nachgewiesen wird.



Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen für den Betrieb und den Umgang mit Piezoaktoren. Bitte nehmen Sie sich die Zeit, diese Informationen zu lesen. Piezopositioniersysteme sind mechanische Systeme von höchster Präzision. Durch den richtigen Umgang stellen Sie sicher, dass das System die geforderte Präzision auch über lange Zeit einhält.

3 Konformitätserklärung

Die CE-Konformität für dieses Gerät ist auf Anfrage erhältlich.

Email: info@piezojena.com
usa@piezojena.com

Telefon: +49 3641 66 88 0 (Deutschland)
+1 (508) 634 6688 (USA)

4 Lieferumfang

Bitte prüfen Sie nach Erhalt die Vollständigkeit der Lieferung, bestehend aus:

- Hochspannungspulser **HVP 300/20**
- Netzstecker
- Bedienungsanleitung

5 Allgemeine Hinweise zu Piezoaktoren und Spannungsverstärkern

- Piezoaktoren von ***piezosystem jena*** werden mit Spannungen bis 1000 V angesteuert. Beachten Sie bitte die Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit diesen Spannungen.
- Nach dem Transport von Piezoaktoren sollten sich diese vor dem Einschalten ca. 2 h der Raumtemperatur anpassen können.
- Piezoaktoren sind stoß- und schlagempfindlich (Bruchgefahr). Vermeiden Sie auch bei eingebauten Piezoaktoren derartige Einwirkungen. Durch den piezoelektrischen Effekt können bei Stoß- oder Schlageinwirkungen Spannungen erzeugt werden, die zu Spannungsüberschlägen führen können.
- Piezoaktoren sind mit hohen Druckkräften belastbar. Ohne Vorspannung dürfen sie jedoch nicht auf Zug belastet werden. Beachten Sie, dass bei Stoßeinwirkungen (z.B. Herunterfallen) und bei hochdynamischen Anwendungen Beschleunigungen des Keramikmaterials und somit auch Zugkräfte auftreten. Bei vorgespannten Piezoaktoren darf die Zugkraft die Vorspannkraft niemals überschreiten.
- Bei Ansteuerung der Aktoren mit einer Spannung im oberen Stellbereich kann bei Abschaltung der Steuerspannung allein durch die noch erfolgende Bewegung der Keramik eine beträchtliche elektrische Gegenspannung erzeugt werden, die zu Spannungsüberschlägen führen kann.
- Durch strukturbedingte Verlustprozesse innerhalb der Keramik kommt es zu einer Erwärmung im dynamischen Betrieb. Bei ungenügenden Kühlungsmaßnahmen kann es zu Ausfällen kommen. Bei einer Erwärmung über die Curie-Temperatur (übliche Werte ca.140 °C bis 350 °C) geht der piezoelektrischen Effekt verloren. Wir empfehlen den Einsatz bis zur halben Curie-Temperatur.
- Piezoaktoren können elektrisch als Kondensatoren angesehen werden. Die Entladungszeiten liegen im Bereich von Stunden bis Tagen. Deshalb können auch nach Trennung der Piezoaktoren von der Spannungsversorgung hohe Spannungen anliegen. Bleibt der Aktor mit der Elektronik verbunden, so wird er innerhalb einer Sekunde nach dem Abschalten auf ungefährliche Spannungswerte entladen.
- Piezoaktoren können durch Erwärmung oder Abkühlung eine Spannung an den Anschlüssen erzeugen. Bedingt durch die Eigenkapazität ist das Entladungspotential nicht zu vernachlässigen. Bei Raumtemperatur ist dieser Effekt unbedeutend.
- Piezoaktoren von ***piezosystem jena*** sind justiert und verklebt. Ein Öffnen der Stellelemente führt zur Dejustage. Eine Beschädigung des inneren Aufbaus ist dabei nicht auszuschließen. Dieses kann zur Funktionsunfähigkeit führen. Geräte von ***piezosystem jena*** dürfen deshalb nicht geöffnet werden. Ein Öffnen führt zum Garantieverlust!
- Verwenden Sie nur mitgelieferte Kabel und Verlängerungen. So können Geräteausfälle durch eventuell falsche Verbindungen verhindert werden.
- Bei Problemen wenden Sie sich bitte an ***piezosystem jena*** oder an den jeweiligen Händler. Die für die jeweiligen Länder verantwortlichen Repräsentanten finden Sie auf unserer Webseite http://www.piezosystem.de/unternehmen/weltweit.

ACHTUNG! 

Trotz mechanischer Vorspannung können Stoßkräfte (z.B. Fallenlassen oder Anstoßen) zu einer Beschädigung des eingebauten Keramikelementes führen. Bei Beschädigungen des Piezoaktors aufgrund derartiger Einwirkungen können wir keine Garantie übernehmen. Bitte gehen Sie deshalb sehr sorgfältig mit Ihrem Piezoaktor um.

6 Sicherheitshinweise

Symbole:

 **GEFAHR! Dieses Symbol weist auf die Gefahr von Elektrounfällen hin. Damit verbundene Warnhinweise sind unbedingt zu beachten.**

 **ACHTUNG! Dieses Symbol weist auf zu beachtende Anweisungen in der Bedienungsanleitung hin, die zusätzliche Hinweise zur Bedienung und Warnung enthalten.**

GEFAHR 

- Öffnen Sie das Gerät in keinem Fall! Im Inneren des Gerätes befinden sich keine Teile, die vom Benutzer selbst gewartet werden können. Das Öffnen oder Entfernen der Abdeckungen kann einen elektrischen Schlag verursachen oder zu anderen gefährlichen Situationen führen. Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem technischem Personal durchgeführt werden.
- Vermeiden Sie das Eindringen von Flüssigkeiten in das Gerät! Diese können zu einem elektrischen Schlag, Brand oder Fehlfunktionen des Gerätes führen.

ACHTUNG 

- Achten Sie auf ausreichende Belüftung der Steuerelektronik. Lüftungsschlitze dürfen nicht blockiert werden. Die Geräte sollten nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen (z.B. Heizung, Ofen usw.) aufgestellt werden.
- Betreiben Sie die Geräte von ***piezosystem jena*** nur in sauberer und trockener Umgebung. Nur speziell dafür vorgesehene Geräte und Piezoelemente dürfen unter abweichenden Umgebungsbedingungen betrieben werden.
- ***piezosystem jena*** übernimmt keine Garantie bei Fehlfunktionen durch fremdes Zubehör. Besonders geregelte Systeme sind nur in dem von ***piezosystem jena*** ausgelieferten Zustand voll funktionstüchtig. Das Verwenden zusätzlicher Kabel oder abweichender Stecker verändert die Kalibrierung und andere spezifizierte Daten. Dieses kann bis zur Fehlfunktion der Geräte führen.
- Piezoelemente sind empfindliche Präzisionsgeräte von großem Wert. Bitte behandeln Sie die Geräte dementsprechend. Achten Sie auf einen mechanisch saubere Befestigung der Piezoelemente, ausschließlich an den dafür vorgesehenen Befestigungsstellen!

Unter den nachfolgend aufgeführten Umständen müssen die Geräte sofort vom Netz getrennt werden:

- beschädigte Kabel (z.B. Netzkabel)
- Flüssigkeiten sind in das Gerät gelangt
- das Gerät war Regen ausgesetzt oder ist mit Wasser in Berührung gekommen
- das Gerät funktioniert bei Bedienung entsprechend der Bedienungsanleitung nicht ordnungsgemäß



6.1 Installation, Stromanschluss

GEFAHR 

- Greifen Sie niemals mit nassen Händen an den Netzstecker. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.
- Nicht in Räumen installieren, in denen leicht entzündliche Substanzen gelagert werden. Kommen leicht entzündliche Substanzen mit elektrischen Bauteilen in Kontakt, besteht die Gefahr von Feuer oder einem elektrischen Schlag.
- Nehmen Sie keine Veränderungen am Netzkabel vor. Stellen Sie keine schweren Gegenstände auf das Netzkabel und verlegen Sie es so, dass es nicht übermäßig gespannt oder geknickt ist. Das Netzkabel könnte sonst beschädigt werden, und es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages bzw. Brandgefahr.
- Ziehen Sie niemals am Kabel, um den Netzstecker zu ziehen. Dadurch könnte das Netzkabel beschädigt werden und es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages oder Brandgefahr.

ACHTUNG 

- Verwenden Sie nur das mitgelieferte Zubehör. Stecken Sie die Netzkabel ausschließlich in Schutzleitersteckdosen.
- Stellen Sie das Gerät niemals an einem Platz auf, an dem das Netzkabel beschädigt oder zur Stolperfalle werden kann. Stellen Sie niemals Geräte auf das Netzkabel.
- Stellen Sie das Gerät so auf, dass die Lüftungsschlitze nicht blockiert werden und eine ausreichende Belüftung der Steuerelektronik gewährleistet wird.
- Stecken Sie den Netzstecker vollständig in die Schutzleitersteckdose, damit es sich nicht versehentlich lösen kann.
- Halten Sie den Netzstecker immer frei zugänglich, damit er im Notfall gezogen werden kann.
- Stellen Sie das System so auf, dass der Schalter ohne Probleme betätigt werden kann.
- Der Netzstecker ist die Trennstelle vom Versorgungsnetz.

6.2 Betrieb

Achtung 

- Schalten Sie den Verstärker nicht ohne angeschlossenen Verbraucher ein!
- Verbinden oder trennen Sie den Verbraucher nur wenn der Verstärker abgeschaltet ist.
- Warten Sie mindestens zwei Minuten nach dem Abschalten, bevor Sie den Verbraucher vom Verstärker trennen.

Gefahr 

- Falls Sie Rauchentwicklung, starke Hitze oder einen ungewöhnlichen Geruch am Gerät feststellen, schalten Sie es bitte sofort aus und ziehen Sie den Netzstecker. Nehmen Sie mit unseren technischen Service Kontakt auf.
- Öffnen Sie das Gerät in keinem Fall! Im Inneren des Gerätes befinden sich keine Teile, die vom Benutzer selbst gewartet werden können. Das Öffnen oder Entfernen der Abdeckungen könnte einen elektrischen Schlag verursachen oder zu anderen gefährlichen Situationen führen. Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem technischen Personal durchgeführt werden.
- Achten Sie darauf, dass kein Wasser oder entflammbare Flüssigkeiten ins Innere des Gerätes gelangen. Kommen elektrische Bauteile mit diesen Substanzen in Kontakt besteht Feuergefahr und die Gefahr eines elektrischen Schlages.

6.3 Pflege und Wartung

ACHTUNG 

- Schalten Sie das Gerät immer aus und ziehen Sie den Stecker, bevor Sie das äußere Gehäuse reinigen.
- Verwenden Sie zum Reinigen ein gut ausgewrungenes Tuch. Verwenden Sie niemals Alkohol, Benzin, Verdünner oder andere leicht entflammbare Substanzen. Ansonsten besteht Feuergefahr oder die Gefahr eines elektrischen Schlages.

6.4 Umgebungsbedingungen

Das Gerät ist unter folgenden Umgebungsbedingungen einsetzbar:

- Verwendung nur in Innenräumen
- bei einer Höhe bis zu 2000 m
- Temperaturbereich: 5 ... 35 °C
- relative Luftfeuchte: 5 ... 95 % (nicht kondensierend)

Die empfohlenen Einsatzbedingungen sind:

- Verwendung nur in Innenräumen
- bei einer Höhe bis zu 2000 m
- Temperaturbereich: 20 ... 22 °C
- relative Luftfeuchte: 5 ... 80 % (nicht kondensierend)

Für den Einsatz unter anderen Temperaturen und Feuchtewerten als den genannten setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

7 Bedienung

„extern“

Über diese BNC-Buchse kann die Ladespannung extern vorgeben werden, mit der der interne Kondensator geladen wird. Der Spannungsbereich beträgt +0 bis +10 V, durch den Verstärkungsfaktor 30 werden Spannungen von 0 bis +300 V erzeugt. Die Spannung wird auf dem LC-Display angezeigt.

„MOD“

Mit dem Kippschalter **„MOD“** kann als Quelle der Ladespannung zwischen **„extern“** und **„Pot“** gewechselt werden.

„Pot“

Mit dem Potentiometer **„Pot“** kann die Ladespannung eingestellt werden mit der der interne Kondensator geladen wird. Mittels des Potenziometers kann ein Spannungsbereich von +40 bis +300 V von Hand durchfahren werden. Die Spannung wird auf dem LC-Display ausgegeben. Damit kann der **HVP 300/20** auch ohne externe Signalquelle betrieben werden.

Geschäftsführer: Dr. Bernt Götz • Telefon 03641/66880 • Fax 03641/668866 • www.piezo.eu



„Display“

Der **HVP 300/20** verfügt über ein LC-Display und zwei LED’s.
Das dreistellige Display zeigt die am Potenziometer eingestellte Ladespannung an.
Bedeutung der LED’s:

OK: Die grüne LED zeigt an, dass der **HVP 300/20** bereit ist.

IL: Die rote LED zeigt an, dass der Verstärker überhitzt, der Verstärkerausgang überladen ist oder eine zu hohe Modulationsfrequenz anlag. Das Display zeigt 0 V, der Verstärker liefert keine Spannung.
Schalten Sie den Verstärker für mindestens 5 Sekunden ab und anschließend erneut ein.

„Modulationseingang MOD.IN“

Der Last kann über diesen Eingang getriggert werden. Das Triggersignal muss im Bereich LOW = 0 V und HIGH = 10 V liegen. Zur zeitgenauen Triggerung wird ein Rechtecksignal empfohlen, andere signalformen sind ebenso möglich. Durch das Triggersignal wird die angeschlossene Lastkapazität (der Piezo) auf die über das Potentiometer **„Pot“** oder über **„extern“** vorgegebenen Spannung aufgeladen. Die gewählte Spannung wird auf dem LC-Display angezeigt.

„Monitorausgang MON“

An diesem Ausgang kann das Spannungssignal z. B. über ein Oszilloskop kontrolliert werden. Der Verstärkungsfaktor des Monitorsignals beträgt 1/100, somit liegt der Bereich der Monitorausgangsspannung bei 0 bis +3 V.

„GND PE, U_P-, U_P+“

Diese drei Buchsen sind parallel zur LEMO-Buchse **„PIEZO“** geschalten. Sie ermöglichen einen alternativen Anschluss des Verbrauchers oder den Anschluss eines zusätzlichen Widerstandes zur Veränderung der Anstiegszeit.

„PIEZO“

Diese LEMO-Buchse dient dem Anschluss des Verbrauchers.

8 Beschreibung des Piezoverstärkers *HVP 300/20*

8.1 Allgemeines

Der Hochvoltpulser **HVP 300/20** wurde konzipiert um spezielle piezoelektrische Aktoren von **piezosystem jena** und andere geeignete Verbraucher mit sehr hohen Ladeströmen impulsförmig anzusteuern.
Typische Anwendungen sind Materialprüfungen (z.B. Impact-Echo-Verfahren), Sensorkalibrierung, Ventilsteuerung usw.

Das Grundprinzip des **HVP 300/20** besteht im Aufladen eines Ladekondensators $\mathbf{C_P}$ (»100 µF) mit der gewünschten Spannung. Ausgelöst durch das Triggersignal wird der Kondensator von der Spannungsversorgung getrennt und schlagartig über den angeschlossenen Verbraucher $\mathbf{C_A}$ entladen. Dabei fließt kurzzeitig ein Strom von 20 A. Die Spannung am Verbraucher steigt damit innerhalb weniger µs auf den eingestellten Wert.



Für **C_P** » **C_A** gilt für das Spannungsprofil eines Pulses:

$$U(t) = U_0 \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{RC_A}}\right)$$

mit **U_0** = Ladespannung des Kondensators.

8.2 Bedienelemente

8.2.1 Frontseite

LED Anzeigen

Modulationseingang der Ladespannung

Schalter „extern“/„Pot“

Potenziometer

LC-Display

PIEZOSYSTEM JENA HVP:300/20MODext

ok IL

extern MOD Pot

V

DC-LEVEL

POWER

MOD.IN

MONITOR 1:100

GND PE

Up−

Up+

PIEZO

Netzschalter

Modulationseingang

Monitorausgang

Alternativer Spannungsausgang

Spannungsausgang

8.2.2 Rückseite

Auf der Rückseite des **HVP 300/20** befindet sich der Gehäusestecker für die Spannungsversorgung mit integrierter Sicherung.





8.3 Technische Daten

Tabelle 1: Technische Daten

	Einheit	HVP 300/20
Ausgang		
Spannung	V	+40 ... +300
max. Stromstärke	A	20
Ladewiderstand	Ω	15
Stecker	-	LEMO, SLS200
Eingang		
Spannungsbereich „extern"	V	0 ... +10
Spannungsbereich „MOD.IN"	V	LOW = 0; HIGH = 5
Eingangswiderstand	kΩ	1
Stecker	-	BNC
Monitorausgang		
Spannungsbereich	V	0 ... +3
Stecker	-	BNC
Netz		
Netzspannung	V AC	230 ±10% @50/60 Hz
Netzschalter	-	Kippschalter/Front
Sicherung	-	2 Feinsicherungen 5 x 20 Mittelträge 1 A (in Netzstecker in der Rückwand integriert)
LED's	-	OK: der Hochspannungsausgang ist aktiv IL: Abschaltung des Spannungsausgangs infolge Übertemperatur oder Überlast
Abmessungen B x H x T	mm	260 x 160 x 270



9 Ihre Notizen



Table of contents



1 Introduction

This manual describes the piezo amplifier ***HVP 300/20*** from ***piezosystem jena***. You will also find additional information regarding piezoelectric products.

Definition: All systems from ***piezosystem jena*** such as electronics, actuators, and optical systems are called “units”.

If you have any problems please contact the manufacturer of the system:

piezosystem jena
Stockholmer Str. 12
07747 Jena
Phone: +49 3641 66 88 0

2 Certification of *piezosystem jena*



The company ***piezosystem jena GmbH*** has worked according to a DIN EN ISO 9001 certified quality management system since 1999. Its effectiveness is verified and proven by periodic audits by the TÜV.



This instruction manual includes important information for using piezo actuators. Please take the time to read this information. Piezo positioning systems are mechanical systems that offer the highest precision. Correct handling guarantees that this precision will be maintained over a long period of time.

3 Declaration of conformity

The CE Declaration of Conformity is available on request.

mail:	info@piezojena.com usa@piezojena.com
phone:	+49 3641 66 88 0 (Germany) +1 (508) 634 6688 (USA)



4 Purchased part package

Please check the completeness of the delivery after receiving the shipment:

- piezo amplifier ***HVP 300/20***
- power plug
- instruction manual

5 Instructions for using piezo electrical elements and power supplies

- Piezoelectric actuators from ***piezosystem jena*** are controlled by voltages up to 1000 V. These values can be quite hazardous. Therefore, read the installation instructions carefully and ensure that only authorized personnel handle the power supply.
- After transportation, piezoelectric actuators should be allowed to adapt to room temperature for approximately 2 hours before being switched on.
- Piezoelectric actuators are made from ceramic materials with and without metallic casings. The piezo-ceramic is a relatively brittle material. This should be noted when handling piezoelectrical actuators. All piezo elements are sensitive to bending or shock forces.
- Due to the piezoelectric effect, piezo actuators can generate electrical charges by changing the mechanical load or the temperature, or by actions such as the ones described above.
- Piezoelectric actuators are able to work under high compressive forces. Only actuators with a pre-load can be used under tensile forces (these tensile forces must be less than the pre-load given in the data sheet). Please note that acceleration of the ceramic material (e. g. caused by fall down, discharging, or high dynamic application) will generate tensile forces.
- After excitation of the actuators by a voltage in the upper control range, the ceramic will move and generate an opposite high voltage after disconnection.
- Heating of the ceramic material will occur during dynamic operation and is caused by structure conditional loss processes. This may cause failure if the temperature exceeds specified values cited below. With increasing temperature up to the Curie temperature T_C, (usual values approx. 140 °C to 350 °C) the piezoelectric effect disappears. We recommend working in temperatures up to $T_C/2$.
- Piezoelectric actuators, such as stacks or other devices, work electrically as a capacitor. These elements are able to store electrical energy over a long period of time (up to some days) and the stored energy may be dangerous.
- If the actuator remains connected to the drive electronics, it will be discharged within a second after shutdown and quickly reaches harmless voltage values.
- Piezo actuators can generate voltages only by warming or cooling. The discharge potential due to the inner capacitance should not be ignored. This effect is insignificant at usual room temperature.
- Piezo actuators from ***piezosystem jena*** are adjusted and glued. Any opening of the unit will cause misalignment or possible malfunction and will result in the loss of the guarantee.
- Please only use original parts from ***piezosystem jena***.
- Please contact ***piezosystem jena*** or our local representative if there are any problems with your actuator or power supply. You will find the representative for the respective country on www.piezosystem.com/company/worldwide.

Caution! Shock forces may damage the built-in ceramic elements. Please avoid such forces, and handle the units with care, otherwise the guarantee will be lost.

6 Safety instructions

Icons:

 **RISK OF ELECTRIC SHOCK! Indicates that a risk of electric shock is present and the associated warning should be observed.**

 **CAUTION! Refer to your operator's manual for additional information, such as important operating and maintenance instructions.**

RISK OF ELECTRIC SHOCK! 

- Do not open the units! There are no user serviceable parts inside and opening or removing covers may expose you to dangerous shock hazards or other risks. Refer all servicing to qualified service personnel.
- Do not spill any liquids into the cabinet or use the units near water.

CAUTION! 

- Allow adequate ventilation around the units so that heat can properly dissipate. Do not block ventilated openings or place the units near a radiator, oven, or other heat sources. Do not put anything on top of the units except those that are designed for that purpose.
- Only work with the units in a clean and dry environment! Only specially prepared units can work under other conditions!
- Please only use original parts from ***piezosystem jena***. ***piezosystem jena*** does not give any warranty for damages or malfunction caused by additional parts not supplied by ***piezosystem jena***. Additional cables or connectors will change the calibration and other specified data. This can change the specified properties of the units and cause them to malfunction.
- Piezo elements are sensitive systems capable of the highest positioning accuracy. They will demonstrate their excellent properties only if they are handled correctly! Please mount them properly at the special mounting points.

Immediately unplug your unit from the wall outlet and refer servicing to qualified service personnel under the following conditions:

- when the cords or plugs are damaged
- if liquid has been spilled or objects have fallen into the unit
- if the unit has been exposed to rain or water
- if the unit does not work as described in the manual

6.1 Installation, power supply

RISK OF ELECTRIC SHOCK 

- Do not insert or unplug the power plug with wet hands, as this may result in electrical shock.
- Do not install in rooms where flammable substances are stored. If flammable substances come into contact with electrical parts, it could result in fire or electrical shock.
- Do not damage or modify the power cord. Also, do not place heavy objects on the power cord, or pull on or excessively bend it, as this could cause damage and result in a fire or electrical shock.
- Always grasp the plug portion when unplugging the power cord. Pulling on the power cord may expose or snap the core wire, or otherwise damage the power cord. If the cord is damaged, this could cause an electricity leak and result in a fire or electrical shock.

CAUTION! 

- Do not use accessories other than the ones provided (e.g. power cord). Only plug the power cord into grounded power equipment and sockets.
- Do not place heavy objects on any cables (e.g. power cords, sensor cables, actuator cables, optical cables).
- Do not block ventilated openings or place the units near a radiator, oven, or other heat sources.
- Plug in the power cord completely so that it cannot loosen inadvertently.
- Leave sufficient space around the power plug so that it can be unplugged easily. If objects are placed around the power plug, you will be unable to unplug it in an emergency.
- Install the system so that the on/off-switch is easily accessible at all times.
- The power plug is the cut-off point to the main power supply.

6.2 Operation

CAUTION! 

- Do not switch the amplifier on if no load is connected.
- Connect or disconnect the load only if the amplifier is switched off.
- Wait at least two minutes after switching off the amplifier before you disconnect the load.

RISK OF ELECTRIC SHOCK! 

- If the voltage amplifier emits smoke, high heat, or unusual smells, immediately turn off the power switch and unplug the power plug from the outlet. Then contact our technical service.
- Do not open the units! There are no user serviceable parts inside and opening or removing covers may expose you to dangerous shock hazards or other risks. Refer all servicing to qualified service personnel.
- Do not spill water or flammable liquids inside the voltage amplifier. If these substances come into contact with the electrical components inside the voltage amplifier, this may result in a fire or electrical shock.

6.3 Maintenance and inspection

CAUTION! 

- Before cleaning the exterior casing of the voltage amplifier, turn off the power switch and unplug the power plug. Failure to do so may result in a fire or electrical shock.
- Clean the exterior casing using a damp cloth that has been firmly wrung out. Do not use alcohols, benzene, paint thinner or other flammable substances. If flammable substances come into contact with an electrical component inside the voltage amplifier, this may result in a fire or electrical shock.

6.4 Environmental conditions

The amplifier can be used:

- indoors only
- at an altitude of up to 2000 m
- at a temperature between: 5 and 35 °C
- at a relative humidity between: 5 and 95 % (non-condensing)

The recommended environmental conditions:

- indoors only
- at an altitude of up to 2000 m
- at a temperature between: 20 and 22 °C
- at a relative humidity between: 5 and 80 % (non-condensing)

7 Handling

“extern”

Via this BNC-connector one can set the charging voltage by an external signal source. The voltage range reaches from 0 to +10 V, due to the internal amplifying factor of 30 the charging voltage reaches from 0 to +300 V. The current voltage is shown on the LC-display.

“MOD”

With the switch **“MOD”** one can select between an external signal source **“extern”** and a hand set charging voltage via the potentiometer **“Pot”**.

“Pot”

With the potentiometer “**POT”** one can set the charging voltage by hand. The voltage range reaches from +40 to +300 V. Thus the **HVP 300/20** can be driven as voltage source without an external signal source. The voltage is shown on the LC-display.

“Display”

The **HVP 300/20** has an LC-display and two LED’s.
The tree digit display shows the charging voltage.
Meaning of the LED’s:

OK: The green LED indicates that the **HVP 300/20** is ready.

IL: The red LED lights up after an automated switching off the high voltage output. Reasons might be an overheating of the electronics, an overload of the amplifier output at excess current or a too high modulation frequency. The display shows 0 V, the amplifier generates no voltage.
For resetting the high voltage output please switch of the amplifier and switch it back on after five seconds.

“Modulation input MOD.IN”

The load can triggered via this input. The control signal must differ between LOW = 0 V and HIGH = 5 V. For a precise triggering a rectangular signal is recommended, other signal forms are also possible. Due to the trigger signal the internal capacitor is charged by the charging current selected via the charging voltage set by **“extern”** or **”Pot”**. The output voltage is shown on the LC-display.

“Monitor output MON”

At this socket the voltage signal can be monitored by using for instance an oscilloscope. The amplification factor of the monitor signal is 1/100, the output signal ranges from 0 to +3 V.

“GND PE, U_P-, U_P+”

These tree sockets are connected parallel to the LEMO-socket **“PIEZO”**. They enable an alternative connection of the load or a connection of an additional ohmic resistor to change the rise time.

“PIEZO”

Connector for the load.

8 Description of the piezo amplifier HVP 300/20

8.1 General

The high voltage pulser **HVP 300/20** has been designed to drive special piezo electric actuators from **piezosystem jena** or other suitable loads with high charging currents for pulse-wise operation in a kind of “on-off” square-wave mode.
Typical applications are mechanical shock-test or generation of shock wave on externally coupled media, rapid actuation of ultra fast valves, etc.

The basic principle of the **HVP 300/20** is the charging of a capacitor $\mathbf{C_P}$ (»100 µF) with the necessary voltage. If triggered the capacitor will be disconnected from the power supply and discharged instantly by the load $\mathbf{C_A}$. A current of 20 A flows for a short time. The voltage at the load increases in a few µs on the pre-set value.

For $\mathbf{C_P}$ » $\mathbf{C_A}$ the resulting voltage profile **U(t)** of a power pulse is

$$U(t) = U_0\left(1 - e^{-\frac{t}{RC_A}}\right)$$

With $\mathbf{U_0}$ = charging level of the capacitor $\mathbf{C_P}$.

8.2 User elements

8.2.1 Front panel

LED's
modulation input of the charging voltage
switch „extern"/„Pot"
potentiometer
LC-display

power switch
modulation input
monitor output
alternative voltage output
voltage output

8.2.2 Back panel

On the back panel of the **HVP 300/20** there is the housing connector for the power supply with integrated fuse.



8.3 Technical data

	unit	HVP 300/20
output		
voltage	V	+40 … +300
max. current	A	20
charging resistor	Ω	15
plug	-	LEMO, SLS200
input		
voltage range „extern"	V	0 … +10
voltage range "MOD.IN"	V	LOW = 0; HIGH = 5
input resistance	kΩ	1
plug	-	BNC
monitor output		
voltage range	V	0 … +3
plug	-	BNC
voltage supply		
mains voltage	V AC	230 ±10% @50/60 Hz
power switch	-	trigger switch/front panel
fuse	-	2 micro fuses 5 x 20 anti-surge fuse means 1 A integrated into main socket
LED's	-	HV : the high voltage output is activated IL: automated switching off of the voltage output because of overheating or overload
dimensions (w x h x d)	mm/"	260 x 160 x 270 / 10.2 x 6.3 x 10.6





9 Your notes

Director: Dr. Bernt Götz • phone +49 3641/66880 • fax +49 3641/668866 • www.piezo.eu/en

